

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 06 546 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 47 C 9/02**

②1 Aktenzeichen: P 43 06 546:5  
②2 Anmeldetag: 3. 3. 93  
④3 Offenlegungstag: 9. 9. 93

DE 43 06 546 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
03.03.92 DE 42 06 612.3

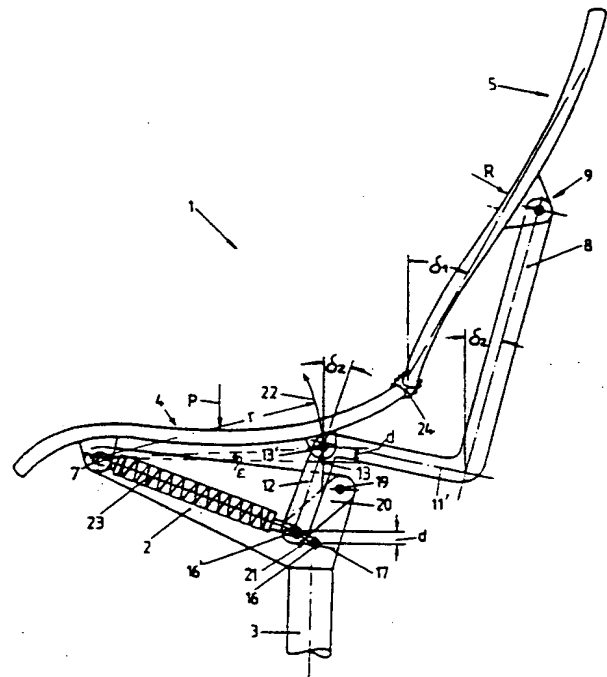
⑦1 Anmelder:  
SDM Hansen AG, St. Margrethen, CH

⑦4 Vertreter:  
Eisele, E., Dipl.-Ing.; Otten, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 88214 Ravensburg

⑦2 Erfinder:  
Hansen, Eckhard, St. Margrethen, CH

⑤4 Synchronverstelleinrichtung für Bürostühle

⑤7 Es wird eine Synchronverstelleinrichtung als Stuhlmechanik für Bürostühle, Sitzmöbel oder dergleichen vorgeschlagen, bei welcher mit möglichst wenig mechanischen Mitteln eine Synchronverstellung zwischen dem Sitzteil (4) und dem Rückenteil (5) erfolgen soll. Hierfür ist der Rückenträger (8) mit seinen Verbindungspunkten Z-förmig ausgebildet, wobei ein Anlenkpunkt (13) des Rückenträgers (8) am Sitzteil (4) auf einer nach oben gerichteten Führungskurve (22) bei Vergrößerung der Rückenneigung des Rückenteils (5) geführt ist.



DE 43 06 546 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Synchronverstell-einrichtung für Bürostühle, Sitzmöbel oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

## Stand der Technik

Bei Bürostühlen versteht man unter dem Begriff der Synchronmechanik bzw. der Synchronverstellung die Einrichtung einer kombinierten bzw. abhängigen Rückenverstellung und Sitzverstellung, d. h. die Verstellung der Rückenlehnung hat grundsätzlich auch eine Verstellung der Sitzfläche zur Folge.

Bekannte Bürostühle weisen zur Herstellung dieser Synchronverstellung zum Teil einen relativ komplizierten mechanischen Aufbau auf, der von einer Vielzahl von Anlenkpunkten geprägt ist, um den Bewegungsablauf zwischen Sitzteil und Rückenteil zu koordinieren. Dabei soll im allgemeinen die Neigungsverstellung des Rückenteils derart erfolgen, daß ein mit zunehmender Neigung wachsender Gegendruck bzw. ein entsprechendes Gegenmoment erzeugt wird. Die synchrone, d. h. gleichzeitige Verstellung des Sitzteils dient der Anpassung des Stuhls an die Ergonomie der Benutzerperson. Dabei werden für die Verstellung meist zusätzliche Druckaggregate zur Beeinflussung und Dämpfung der einzelnen Bewegungen benötigt. Besondere Einstelleinrichtungen dienen zur Anpassung des Stuhls unter anderem auf das Gewicht der Benutzerperson, da eine große und schwere Benutzerperson auf das Rückenteil eine wesentlich größere Kraft ausübt, als eine leichtere kleinere Benutzerperson. Gleiches gilt für die Belastung des Sitzteils, dessen Bewegung mit der Bewegung des Rückenteils verbunden ist.

Aus der DE 35 20 188 A1 ist eine Synchronverstelleinrichtung für Bürostühle nach der Gattung des Anspruchs 1 bekanntgeworden. Bei diesem Bürostuhl ist der L-förmige Rückenträger im mittleren bis hinteren Bereich des Sitzteiles angelenkt. Ein weiterer, darunter liegender Anlenkpunkt ist über einen Schwenkhebel mit dem stationären Sitzträger verbunden. Dabei vollzieht der Schwenkhebel bei zunehmender Neigungsverstellung des Rückenteils eine nach unten gerichtete Drehbewegung, so daß das Sitzteil mit zunehmender Neigungsverstellung des Rückenteils nach unten bewegt wird. Diese Bewegung stützt sich gegen die Kraft eines Druckaggregats ab. Im vorderen Bereich ist das Sitzteil über ein Drehgelenk ortsfest mit dem Sitzträger verbunden.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Synchronverstelleinrichtung weist gegenüber der DE 40 41 157 A1 einen anderen kinematischen Bewegungsablauf auf, wobei eine äußerst einfache Mechanik Anwendung findet. Geht man von dem Prinzip eines herkömmlichen Liegestuhles aus, so ergibt sich die Tatsache, daß mit zunehmender Rückenlehnung das Becken der Benutzerperson nicht abgesenkt sondern angehoben wird. Hierdurch ergibt sich eine gewisse Hohlkreuzbewegung, die bei der Benutzerperson als sehr angenehm empfunden wird.

Demzufolge weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Stuhlmechanik auf, bei welcher das Sitzteil mit zunehmender Rückenlehnung in geringem Maß angehoben wird. Dies geschieht ebenfalls durch einen Anlenkpunkt des Rückenteils bzw. des Rückenträgers am Sitz-

2

teil sowie einer Schwenkbewegung des Rückenträgers mittels eines Schwenkhebels oder einer entsprechenden Kulissenführung am Trägergestell. Dabei verläuft die Schwenkbewegung derart, daß sich bei zunehmender Rückenverstellung eine Aufwärtsbewegung des Anlenkpunkts des Rückenträgers am Sitzteil und damit eine Aufwärtsbewegung des Sitzteils ergibt. Durch diese Mechanik erfolgt auch eine automatische Rückstellung des Rückenteils durch die Gewichtsbelastung der Benutzerperson auf das Sitzteil. Hierdurch sind keine zusätzlichen Kräfte im Stuhl erforderlich. Sofern eine zusätzliche Feder Verwendung findet, dient diese im wesentlichen der Rückstellung der Rückenlehne bei unbesetztem Stuhl. Die Anlenkraft sowie das Eigengewicht bestimmen die Bewegung des Stuhls. Eine zusätzliche Körpergewichts-anpassung mittels einer einstellbaren Feder ist nicht erforderlich.

Durch die Aufwärtsbewegung des Sitzteils bei gleichzeitiger Rückenlehnungsvergrößerung wird zum einen der Öffnungswinkel zwischen Sitzteil und Rückenteil sehr schnell vergrößert, was den Vorteil einer schnellen Körperstreckung mit sich bringt. Zum anderen wird durch die Anhebung des Sitzteils bei gleichzeitiger Neigungsvergrößerung des Rückenteils die Arbeitshöhe und Augenhöhe nur geringfügig verändert, d. h. die Benutzerperson führt in einer nach hinten geneigten Relaxposition keine ergonomisch störende Abwärtsbewegung durch, die üblicherweise durch eine Stuhl-Höhenverstellung kompensiert werden müßte.

In den Unteransprüchen sind weitere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der im Hauptanspruch angegebenen Synchronverstelleinrichtung wiedergegeben. Dabei ist die Schwenkbewegung des Rückenträgers am Trägergestell alternativ mittels eines Gelenkhebels oder einer kurvenartigen Kulissenführung im Trägergestell vorgegeben.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Bürostuhls in Sitzstellung mit nichtgeneigter Rückenlehne, wobei

Fig. 1a eine erste Ausführungsform mit Schenkelhebel und

Fig. 1b eine zweite Ausführungsform mit Kulissenführung darstellt,

Fig. 2 eine Sitzstellung mit geneigter Rückenlehne nach Fig. 1a und

Fig. 3 ein Bewegungsschema des Bewegungsablaufes der Stuhlmechanik.

## Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Bürostuhl 1 besteht aus einem ortsfesten Trägergestell 2 mit einer Stuhlsäule 3 zur Lagerung und Befestigung eines Sitzteils 4 sowie eines Rückenteils 5. Das Trägergestell 2 ist als eine Art dreieckförmige Platte ausgebildet, wobei der vordere Stuhlbereich 6 im Gelenkpunkt 7 ortsfest mit dem Trägergestell 2 verbunden ist. Das Rückenteil 5 ist an einem Rückenträger 8 befestigt, wobei der Rückenträger 8 außerhalb oder innerhalb des Rückenteils 5 geführt sein kann. Das Rückenteil 5 kann auch selbst den hinteren Bereich des Rückenträgers 8 bilden. In Fig. 1 ist ein oberes Gelenk 9 zur Verbindung des Rückenteils 5 mit dem Rückenträger 8 dargestellt.

Der Rückenträger 8 ist zwischen Sitzteil und Rückenteil L-förmig und im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 Z-förmig ausgebildet. Der hintere längere, etwa

vertikale Schenkel 10 dient zur Anlenkung des Rückenteils 5 über den Gelenkpunkt 9. Der untere, etwa horizontale Schenkel 11 des Rückenträgers 8 ist in seinem vorderen Bereich mit einem Gelenkpunkt 13 versehen, der den hinteren Bereich 14 des Sitzteils 4 mit dem Rückenträger 8 verbindet. Dem horizontalen Schenkel 11 schließt sich ein weiterer, nahezu rechtwinklig hierzu angeordneter, etwa vertikaler Schenkel 12 des Rückenträgers 8 an. In den Schenkeln 10 bis 12 sind in Fig. 1 die jeweiligen Mittellinien eingezeichnet. Dabei ist der Winkel  $\alpha \approx \beta \approx 90^\circ$ , d. h. der Rückenträger 8 ist mit seinen Schenkeln 10 bis 12 etwa Z-förmig ausgebildet.

Der untere Knickpunkt zwischen dem vertikalen Schenkel 10 und dem horizontalen Schenkel 11 ist mit Bezugszeichen 15 bezeichnet. Der Abstand a zwischen dem Punkt 15 und dem Gelenkpunkt 9 ist etwa doppelt so groß wie der Abstand b zwischen dem Punkt 15 und dem Gelenkpunkt 13 als Anlenkpunkt des Rückenträgers 8 am Sitzteil 4.

Der nach unten laufende weitere Schenkel 12 des Z-förmigen Rückenträgers weist eine Länge c auf, wobei  $c \approx (0,5 \text{ bis } 1) \cdot b$  ist. Der untere Anlenkpunkt des Schenkels 12 ist mit Bezugszeichen 16 gekennzeichnet.

Die Anlenkung des Rückenträgers 8 am Trägergestell 2 erfolgt über den unteren Anlenkpunkt 16, wobei dieser Anlenkpunkt 16 derart geführt ist, daß er auf einer bogenförmigen Kurve 17 über einen Winkelbereich  $\gamma$  geführt ist. Dabei erfolgt die Führung der bogenförmigen Kurve 17 in einer Aufwärtsbewegung in Pfeilrichtung 18, d. h. der Drehmittelpunkt 19 befindet sich in der Nähe der Verbindungslinie 13, 16. Diese Schwenkbewegung des Anlenkpunkts 16 entlang der bogenförmigen Kurve 17 geschieht entweder mittels des Schwenkhebels 20, der im Drehpunkt 19 am Trägergestell 2 gelagert ist. Anstelle des Schwenkhebels 20 kann der Anlenkpunkt 16 des Rückenträgers auch in einer Kulissee 21 geführt sein, die entlang der bogenförmigen Kurve 17 über den Winkelbereich  $\gamma$  geführt ist. In Fig. 1a ist der Schwenkhebel 20, in der Fig. 1b die Kulissee 21 eingezeichnet. Nur eines der beiden Maßnahmen ist jedoch erforderlich.

Fig. 2 zeigt die Verstellung des Rückenteils 5 auf Grund der Kraft R der Benutzerperson um einen Winkel  $\delta_1 = 20^\circ$ . Gleichmaßen wird der Rückenträger 8 um einen entsprechenden Winkel  $\delta_2$  nach hinten verschwenkt. Hierbei kippt auch der untere Schenkel 12 um den Winkel  $\delta_2$  aus der vertikalen Lage, wobei sich der untere Anlenkpunkt 16 in die Stellung 16' verschiebt. Aufgrund der Aufwärtsbewegung der Kurve 17 hebt sich der Gelenkpunkt 16 um den Betrag d in die Position 16'. Um diesen Betrag wird der Anlenkpunkt 13 am Sitzteil 4 ebenfalls auf einer nahezu vertikalen Linie auf dem Bogen 22 mit dem Radius r um den Drehpunkt 7 und um den Drehwinkel  $\epsilon$  nach oben verschoben. Gleichmaßen hebt sich das Sitzteil 4 durch Anheben des Anlenkpunkts 13 in die Position 13' um den Betrag d.

Die Rückstellung des Rückenteils 5 durch Entlastung der Rückenkraft R erfolgt durch bloße Belastung des Sitzteils 4 mit der Sitzkraft P, die im Gelenkpunkt 13' wirkt und den Anlenkpunkt 16' in die untere Position 16 verschiebt. Durch das Eigengewicht der Benutzerperson erfolgt deshalb ein ständiges Rückstellen des Rückenteils. Sofern der Stuhl nicht besessen ist, wird mittels einer zusätzlichen Druckfeder 23 der Gelenkpunkt 16' in Fig. 2 in die untere Position 16 entsprechend der Darstellung in Fig. 1 verschoben. Anstelle einer Druckfeder 23 kann selbstverständlich auf der Gegenseite auch eine Zugfeder oder eine Schlingfeder am Schwenkhebel 20

angebracht sein.

Durch die Aufwärtsbewegung des Sitzteils 4 um den Winkel  $\epsilon$  in der Größenordnung von ca. bis zu  $4^\circ$  bis  $5^\circ$  bei gleichzeitiger Rückenneigung nach hinten bis zu  $\delta_1 \approx 20^\circ$  wird zum einen der Öffnungswinkel zwischen Sitzteil und Rückenteil stark vergrößert. Weiterhin wird eine Absenkung der Augenhöhe durch die abwärtsgerichtete Kopfbewegung beim Nachhintenneigen vermieden.

Das Sitzteil 4 kann auch ohne weiteres einstückig mit dem Rückenteil 5 verbunden werden, wobei ein elastisches Zwischenglied 24 zwischen den Teilen vorgesehen ist. Gleichmaßen kann der Rückenträger 8 unmittelbar mit dem Rückenteil 5 verbunden sein bzw. eine Einheit bilden.

In Fig. 3 ist ein Bewegungsschema des Bewegungsablaufes der Stuhlmechanik dargestellt, wobei die verschiedenen Stellungen des Rückenträgers 8 mit den Schenkeln 10 bis 12, des Sitzteils 4 sowie des Schwenkhebels 20 dargestellt ist. Aus dieser Figurendarstellung ist insbesondere auch die Aufwärtsbewegung des Anlenkpunkts 13 des Rückenträgers 8 am Sitzteil 4 entlang der Bahnkurve 22 sowie die Aufwärtsbewegung des unteren Anlenkpunktes 16 entlang der Bahnkurve 17 erkennbar.

Das Bewegungsschema nach Fig. 3 zeigt deutlich, daß der Rückenträger 8 bei der Veränderung der Rücken- neigung um einen zunächst ideellen Drehpunkt 25 dreht, der auf dem, in der Normalstellung etwa horizontalen unteren Schenkel 11 angeordnet ist. Gemäß der Darstellung nach Fig. 3 kann der Bewegungsablauf der Stuhlmechanik demzufolge auch derart erfolgen, daß der Verbindungsschenkel 11 einen Gelenkpunkt 25 mit dem Sitzträger 2 erhält, um den gleichen Bewegungsablauf durchzuführen. In diesem Fall ist es allerdings erforderlich, daß der Anlenkpunkt 13 am Sitzteil 4 oder der Anlenkpunkt 7 am Trägergestell beispielsweise in einem horizontalen Langloch am Sitzteil 4 oder einem gleichwirkenden Schwenkhebel geführt ist, um gleichzeitig die Drehbewegung um den Drehbogen 22 oder den Drehpunkt 25 durchführen zu können. Der Abstand e des Drehpunktes 25 vom Anlenkpunkt 13 ergibt sich aus den kinematischen Bewegungsabläufen, wobei e ungefähr  $1/5 \cdot b$  ist.

Auch eine Ausführungsform nach Fig. 3 mit einem Gelenkpunkt 25 weist einen Schenkel 12 auf, um einen Angriffspunkt für das Rückstellmoment auf die Stuhlmechanik mittels der Druckfeder 23 oder dergleichen aufzuweisen. Der Hebel 20 bzw. die Kulissee 21 kann jedoch entfallen.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Ausgestaltungen und Weiterbildungen im Rahmen des erfindungsgemäßen Gedankens.

#### Patentansprüche

1. Synchronverstelleinrichtung für Bürostühle, Sitzmöbel oder dergleichen, bestehend aus einem Sitzteil (4), einem, an einem Rückenträger (8) befestigten oder mit diesem integrierten Rückenteil (5) und einem ortsfesten Trägergestell (2), an welchem der vordere Teil (6) des Sitzteils (4) ortsfest angelenkt ist, wobei der Rückenträger (8) mit dem Sitzteil (4) verbunden ist und der hintere Sitzteilbereich (14) eine Schwenkbewegung durchführt, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückenträger (8) direkt

oder indirekt am Sitzteil (4) in einem festen oder verschiebbaren Gelenkpunkt (13) derart befestigt ist, daß bei einer Vergrößerung der Rückenneigung des Rückenteils (5) eine Aufwärtsbewegung (Pfeil 22) des hinteren Sitzteilbereichs (14) erfolgt.

2. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückenträger (8) in einem direkten oder indirekten Anlenkpunkt (13) mit dem Sitzteil (4) verbunden ist und daß ein weiterer Arm (12) des Rückenträgers (8) am Trärgestell (2) einen unteren Anlenkpunkt (16) aufweist.

3. Verstelleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Anlenkpunkt (16) des Rückenträgers (8) mittels eines am Trärgestell (2) in einem Gelenkpunkt (19) gelagerten Gelenkhebels (20) geführt ist, der eine aufwärts gerichtete Bahnkurve (17) (Pfeil 18) bei Vergrößerung der Rückenneigung des Rückenteils (5) durchführt.

4. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Anlenkpunkt (16) des Rückenträgers (8) in einer kurvenartigen Kulissee (21) im Trärgestell (2) geführt ist, die eine Bahnkurve (17) mit einer Aufwärtsbewegung (Pfeil 18) durchführt.

5. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellbewegung des Anlenkpunktes (16) des Rückenträgers (8) mittels einer Druckfeder (23), einer entgegengerichteten Zugfeder oder einer Schlingfeder bzw. Drehfeder erfolgt.

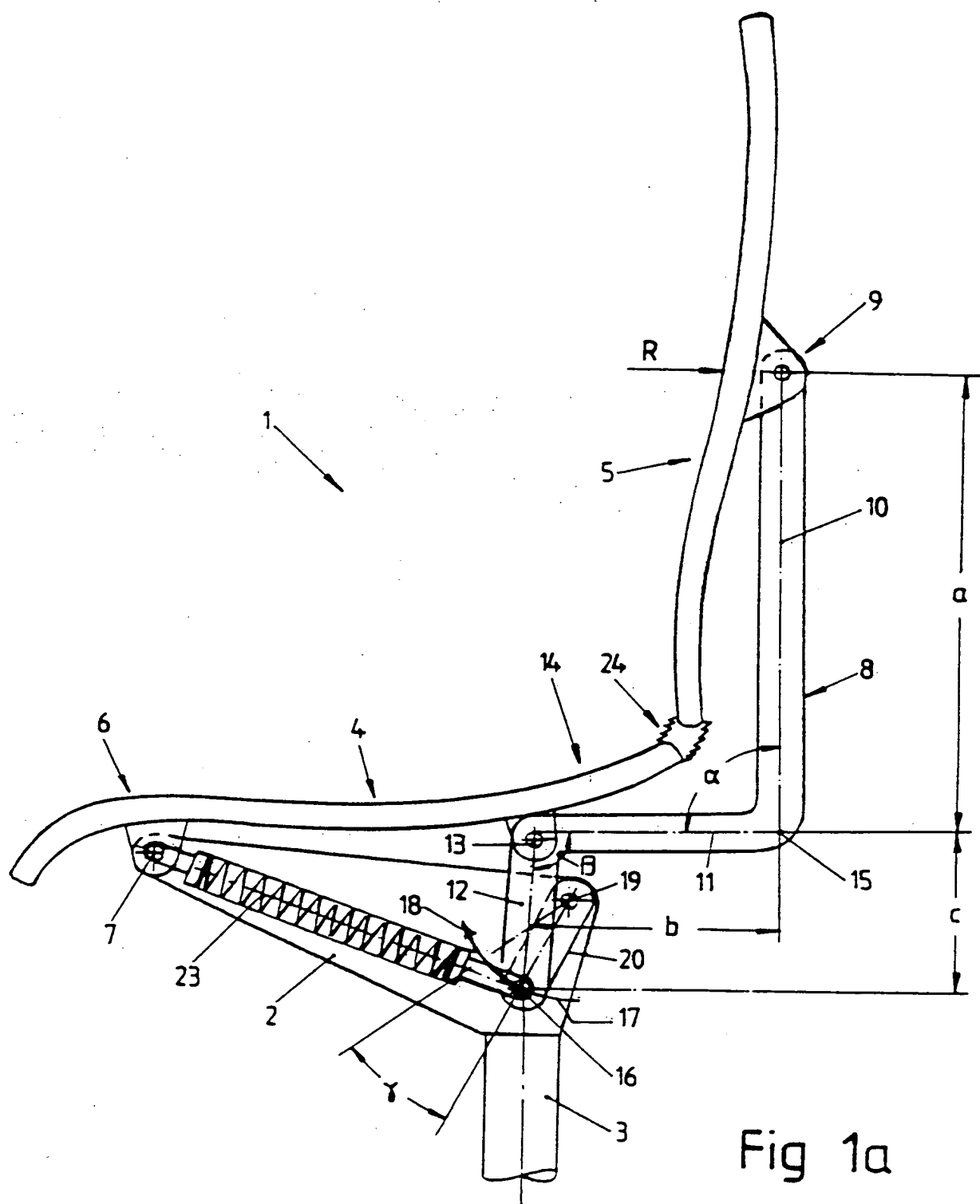
6. Verstelleinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckfeder (23) zwischen dem vorderen Anlenkpunkt (7) des Sitzteils (4) am Trärgestell (2) und dem unteren Anlenkpunkt (16) des Rückenträgers (8) angeordnet ist.

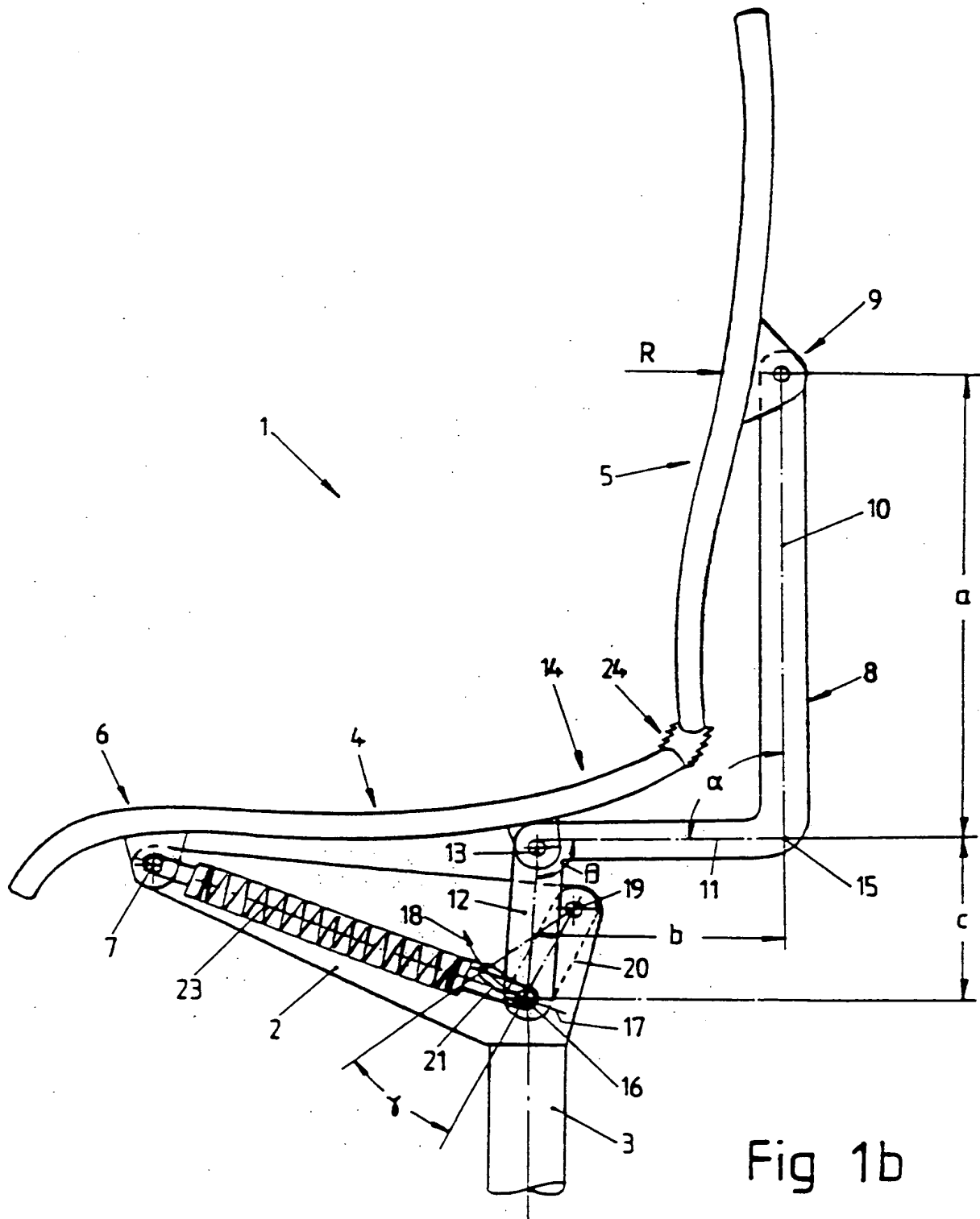
7. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Anlenkpunkt (13) des Rückenträgers (8) am Sitzteil (4) bei einer Vergrößerung der Rückenneigung des Rückenteils (5) sich auf einer bogenförmigen Bahn (22) um den Drehpunkt (7) nach oben verschiebt.

8. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückenträger (8) eine Z-förmige Anordnung aufweist, mit einem ersten, etwa vertikalen Schenkel (8) zur Befestigung des Rückenteils (5), mit einem zweiten, etwa horizontalen Schenkel (11) zur Anlenkung des Rückenträgers (8) am Sitzteil (4) und einem dritten, etwa vertikalen Schenkel (12) zur indirekten Anlenkung des Rückenträgers (8) am Trärgestell (2) bzw. zur Aufbringung von Gegenmomenten.

9. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückenträger (8) direkt am Trärgestell (2) angelenkt ist (Gelenkpunkt 25), wobei der Anlenkpunkt (13) des Rückenträgers (8) am Sitzteil (4) beweglich ausgebildet ist.

10. Verstelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Rückenneigungsvergrößerung von ca. 20° nach hinten eine Sitzanhebung von 4° bis 5° erfolgt.





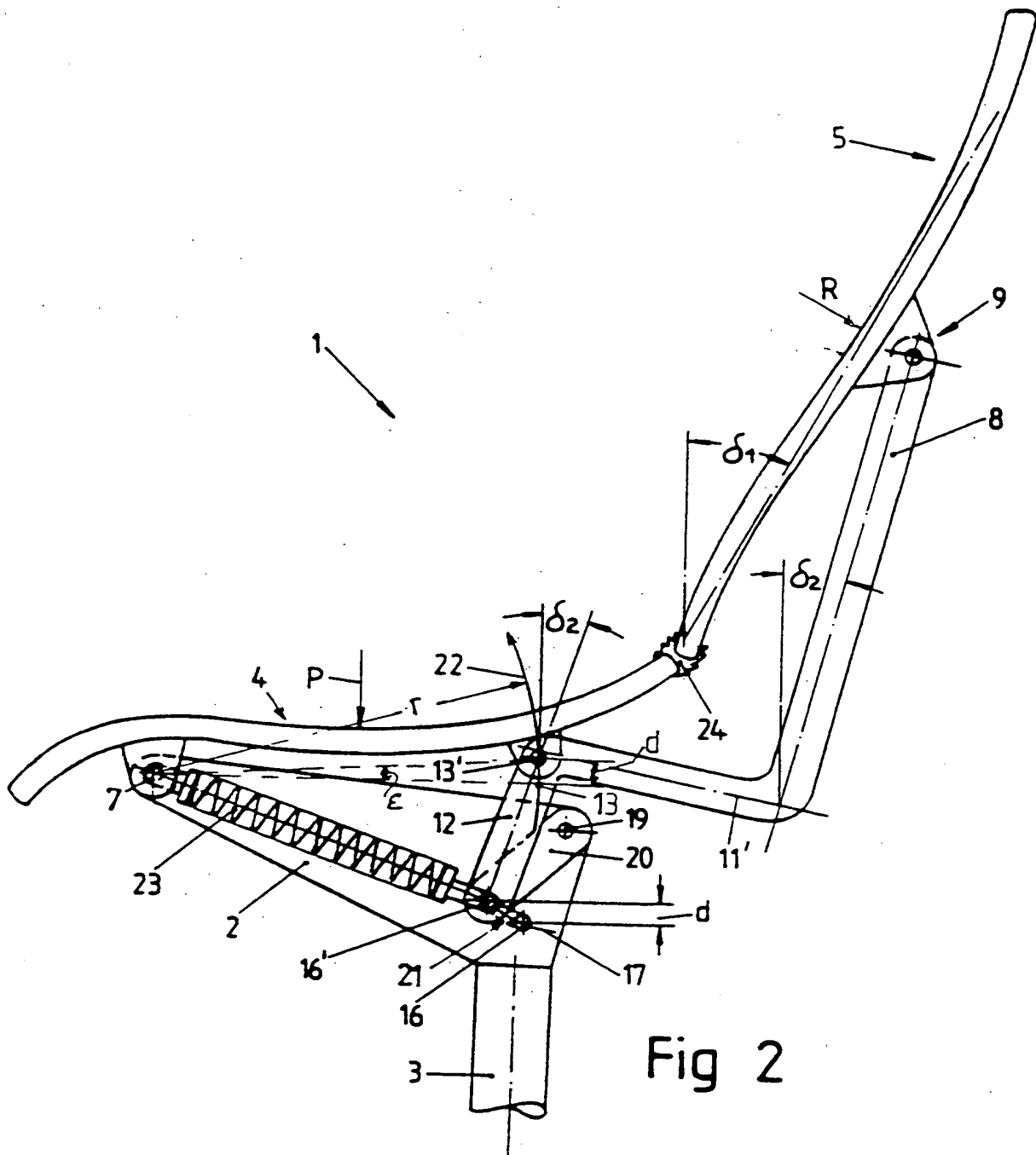
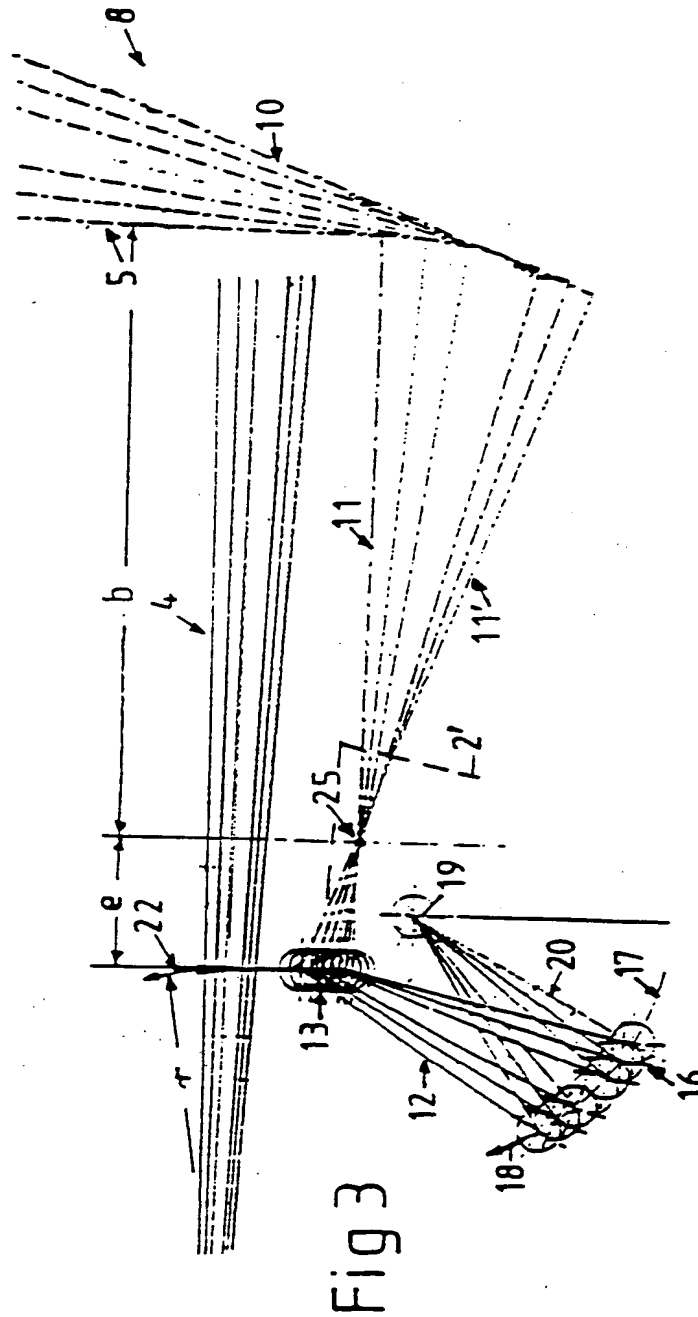


Fig 2





2/19/1

009588501    \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 93-282047/199336

XRPX Acc No: N93-216711

**Synchronous adjustment device for office chair - involves  
very reduced mechanical means for adjustment between seat and pack parts  
with back bearer formed Z-shaped with its connecting points**

Patent Assignee: SDM HANSEN AG (SDMH-N)

Inventor: HANSEN E

Number of Countries: 010    Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
EP 559185	A1	19930908	EP 93103422	A	19930303	A47C-001/00	199336 B
DE 4306546	A1	19930909	DE 4306546	A	19930303	A47C-009/02	199337

Priority Applications (No Type Date): DE 4206612 A 19920303

Cited Patents: EP 247312; WO 9220262

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing	Notes	Application	Patent
EP 559185	A1	G	9				

Designated States (Regional): AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL

DE 4306546 A1 8

Abstract (Basic): EP 559185 A

The chair comprises a seat part (4), a back part (5) fixed to a back bearer (8) or integrated with it, and a bearer frame (2) to which the front part of the seat part is linked. The back bearer is connected to the seat part and the rear seat part area effects a pivot movement.

The back bearer (8) is fixed directly or indirectly to the seat part at a fixed or displaceable link point (13) in such a way that by an enlargement of the backward inclination of the back part a forward movement of the rear seat part area results.

USE/ADVANTAGE - To enhance the comfort of an office chair whereby backward leaning causes the pelvis of the user to be raised.

Dwg.2/4

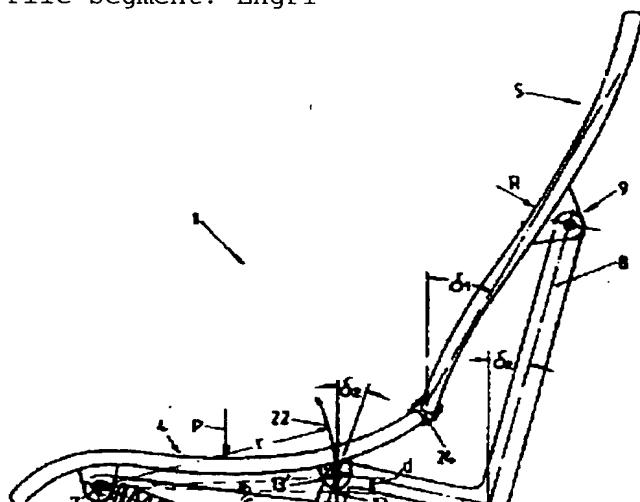
Title Terms: SYNCHRONOUS; ADJUST; DEVICE; OFFICE; CHAIR; REDUCE; MECHANICAL  
; ADJUST; SEAT; PACK; PART; BACK; BEAR; FORMING; SHAPE; CONNECT; POINT

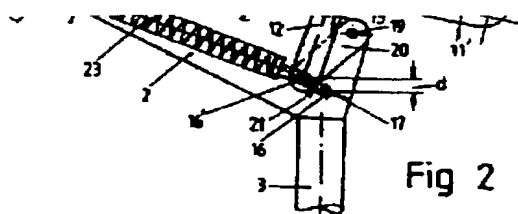
Derwent Class: P26

International Patent Class (Main): A47C-009/02

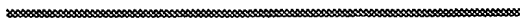
International Patent Class (Additional): A47C-001/032

File Segment: EngPI





DERWENT WPI (Dialog® File 351): (c) 2000 Derwent Info Ltd. All rights reserved.



© 2000 The Dialog Corporation plc